

症例報告

イレウス解除術直後に bacterial translocation の関与が疑われる
敗血症性ショックを呈した単純性イレウスの1例小林 敦夫, 塩 入 利 一, 齋 藤 範 之,
高 田 厚, 河 原 正 樹

関東中央病院 外科

要 旨：症例は開腹歴のある93歳男性。2015年10月、食思不振、嘔吐を主訴に救急外来を受診。腹部CTで下部小腸の狭窄部を起点として腸閉塞を呈していた。腹部及び検査所見から単純性イレウスと診断し、イレウス管挿入、補液、抗生剤投与で保存的治療を開始した。翌日まで経過観察したが減圧が不良で、さらにイレウス管を自己抜去されたため保存的治療継続は困難と判断し、緊急でイレウス解除術を施行した。術中所見では、小腸は著明に拡張していたが、腸管に血流障害は認めなかった。回盲部から約120cmの小腸が、小腸間膜同士の間形成された索状物により狭窄して閉塞起点となっていた。小腸間膜は絞扼されておらず腸管の血流障害を認めないことから単純性イレウスと診断した。腸管の索状物による圧痕部は穿孔や狭窄の危険があると判断し、腸管を離断せずに同部位を楔状切除して縫合閉鎖し、ドレーンは留置せずに閉腹した。術中の循環・呼吸動態は安定していた。病棟に帰室直後に急にショック状態となり、心原性や出血性が否定的であったことからbacterial translocation（以下、BT）による敗血症性ショックと判断し、集中治療室管理とした。手術操作がBTを促進させた可能性があり、単純性イレウスでも拡張腸管の圧迫や把持により、腸管の上皮障害や内圧の上昇によってBTが進行する可能性があることが示唆された。文献的考察を加えて報告する。

Key words: バクテリアル トランスロケーション (bacterial translocation),
敗血症性ショック (septic shock), 単純性イレウス (simple ileus), イレウス (ileus),
敗血症 (sepsis)

諸 言

Bacterial translocation（以下、BT）は、感染源が特定できない敗血症の原因の一つである。イレウスはBTの発生条件を満たす病態とされるが、小腸の単純性イレウスからBTによる敗血症性ショックにまで至る例は比較的稀である。今回我々は、イレウス解除手術の直後にBTによる敗血症性ショックを呈し、集学的治療を要した単純性イレウスの1例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例：93歳、男性
主訴：食思不振、嘔吐
既往歴：
1年前に腹腔鏡下左鼠径ヘルニア根治術。
60年以上前に虫垂炎手術。前立腺肥大症術後。認知症。
高度難聴。
家族歴：特記すべきことなし
現病歴：4日前より食思不振、2日前より嘔気が出現。
嘔吐するようになり救急要請となった。
入院時現症：体温36.2℃、血圧118/48mmHg、心拍数90/

小林敦夫、東京都世田谷区上用賀 6-25-1（〒158-0098）関東中央病院 外科
（原稿受付 2016年2月9日／改訂原稿受付 2016年2月24日／受理 2016年3月3日）

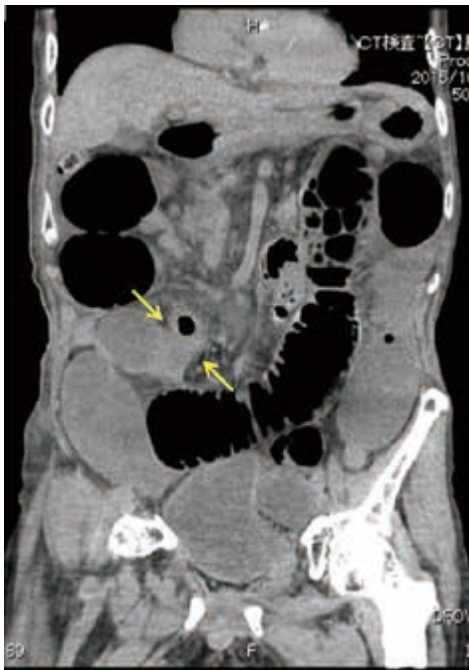
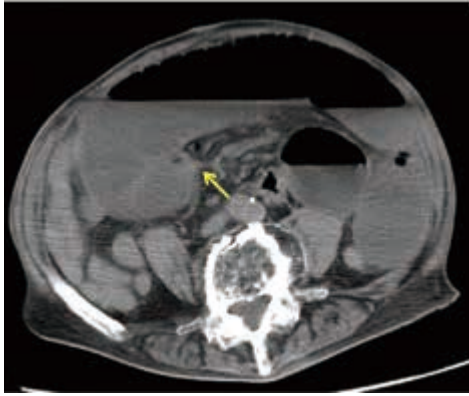


写真1 腹部単純CT所見 (a:水平断 b:矢状断)

右腹部に閉塞起点と考えられる腸管の狭窄像を認め (矢印), 口側の腸管が拡張していた。Closed loop は認められなかった。

min, SpO₂97% (room air)。

腹部は膨隆し, 打診上鼓音。圧痛なし。腹膜刺激症状なし。腹腔鏡下鼠径ヘルニア根治術瘢痕, 虫垂炎手術瘢痕あり。

入院時検査所見: WBC 12,100/ μ l, CRP 2.12mg/dlと軽度上昇を認めた。血小板 16.8×10^4 / μ l, PT-INR 1.05と正常範囲内であった。BUN 86 mg/dl, Cre 1.35 mg/dl, CK 1065IU/lと高値であった。血液ガス検査では, pH7.52, pCO₂ 27.9mmHg, pO₂ 103mmHg, base excess 0.8とアドーシスは認めなかった。

腹部単純X線所見 (臥位のみ): 小腸ガスの著明な拡張像を認めた。

腹部単純CT所見: 右腹部に閉塞起点と考えられる腸管の狭窄像を認め, 口側の腸管が拡張していた (写真1)。

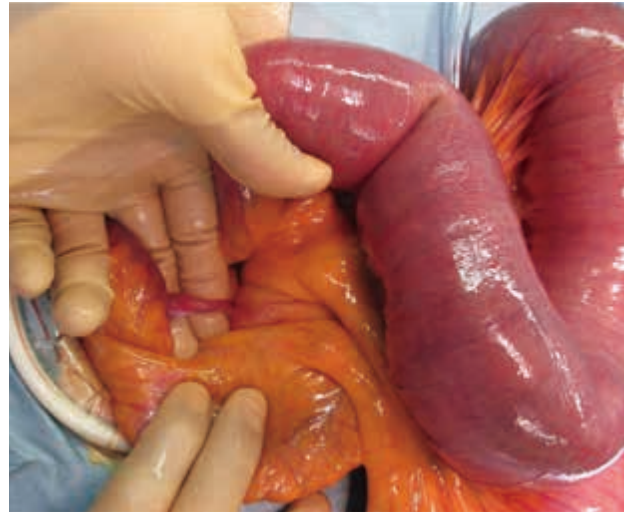


写真2a 術中写真

小腸間膜同士の間に形成された炎症性索状物により小腸腸管が狭窄していたが, 小腸間膜の絞扼はなく腸管の血流障害は認めなかった。

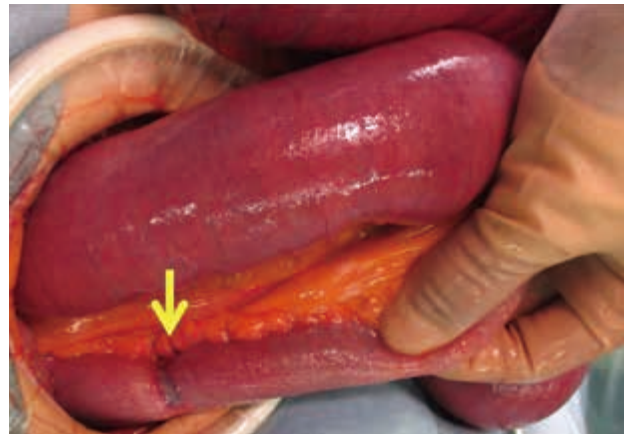


写真2b 術中写真

炎症性索状物による腸管圧痕部の色が悪く (矢印), 穿孔や癒着狭窄の危険もあると判断した。

Closed loopの形成は認められなかった。肝表面と直腸膀胱窩にごく少量の腹水を認めた。

入院後経過: CKは高値だが高度な脱水の影響も考えられ, その他の所見や経過から絞扼性イレウスは否定的で術後癒着による単純性イレウスと診断した。イレウス管を鼻孔から240cm, 拡張腸管内まで挿入して腸管内減圧を開始し, 補液で脱水と電解質異常を補正, BT予防目的でSBT/CPZ 2g/dayを開始し, 保存的治療を行った。翌日まで経過観察したがイレウス管からの排泄減圧が不良で, さらにイレウス管を鼻孔から80cmの長さまで自己抜去されたことから, それ以上の保存的治療継続は困難と判断した。画像上, 狭窄部位が明らかで手術による改善が期待できると判断し, 緊急でイレウス解除術を行う方針とした。入院時から手術を行うまでの16時間で補液を約1500ml行い, 自己抜去されるまでのイレウス管排泄は100mlで, 尿量は失禁のため測定できなかった。手術

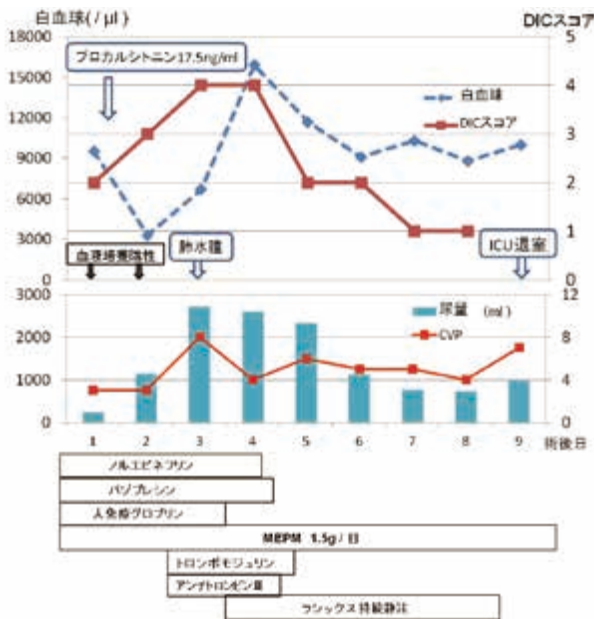


図1 術後臨床経過

入室時は血圧120/50mmHg、心拍数80/minで、全身状態は安定していた。

手術所見：臍を中心として約8cmの皮膚切開で開腹。腹壁に癒着はなく、黄色でやや混濁した腹水を少量認めた。小腸が著明に拡張していたが、腸管に血流障害を疑う所見はみられなかった。イレウス管の先端は胃内に触知した。回腸末端から約120cmの小腸が小腸間膜同士の間に形成された索状物により狭窄していた（写真2a）。索状物によって腸管は狭窄して閉塞起点となっていたが、小腸間膜は絞扼されておらず腸管の血流障害を伴っていないため、単純性イレウスと診断した。索状物を切離して閉塞を解除したが、索状物による腸管圧痕部のみ色調が悪く（写真2b）、穿孔や癒着狭窄の危険もあると判断した。小腸は離断せずに同部位を楔状切除し、可及的に腸管内容物を吸引した後に層別2層縫合で閉鎖した。腸管の拡張が残存していたことから、イレウス管を用手的に肛門側に進めようと試みたが幽門輪を通過せず断念し、腸管内容物を用手的に結腸内に誘導した。縫合した腸管の血流は良好で、小腸の縫合に不安がなかったことからドレーンは留置しない方針とした。腹腔内を洗浄し、閉創して手術を終了した。手術中は循環動態や呼吸状態は安定していた。

術後経過：術後、麻酔の覚醒がやや不良であったが、一般病棟に入室してから急に血圧が低下し、収縮期血圧50mmHg台となった。心臓および腹部超音波検査などからショックの原因として心原性や出血性是否定的であった。体温36.1℃、血液ガス検査で $p\text{CO}_2$ 27.9mmHgであったが、心拍数130台/min、末梢血 WBC 3,300/ μl で、全身性

炎症反応症候群（systemic inflammatory response syndrome, SIRS）に該当し、さらに十分な輸液負荷を行っても収縮期血圧<90mmHgが持続することから敗血症性ショックと判断して集中治療室管理とした。家族の強い希望で気管内挿管は行わずに管理し、血圧低下に対しノルエピネフリンを最大0.67 μg 、バズプレシン持続投与を使用した。敗血症に対して、人免疫グロブリン製剤、抗生剤はMEPM1.5g/dayを使用した。また日本救急医学会の急性期DIC診断基準4点となり、トロンボモジュリン製剤、乾燥濃縮人アンチトロンビンⅢを使用した。

集中治療室入室2日目に施行した心臓超音波による心機能評価では、左室駆出率65%で左室収縮能は良好だが、中等度の大動脈弁狭窄症と重症の三尖弁閉鎖不全症を認め、溢水傾向になると容易に肺うっ血が出現し、脱水傾向になると血圧が低下しやすい状態であった。

術後から複数回行った血液培養では原因菌は検出されなかったが、血清プロカルシトニン17.5ng/mlと高値で重症敗血症の状態であった。画像検査や各種培養でも明らかな感染源を認めないこと、及び経過から単純性イレウスと手術操作によって引き起こされたBTが敗血症性ショックの原因であると診断した（図1）。

低アルブミン血症と大量輸液によるうっ血性心不全で管理に難渋したが、利尿剤投与のみで人工呼吸管理を行わずに状態は改善した。術後4日目に昇圧剤を離脱し、DICも改善した。その後の経過は良好で、嚥下機能低下から経口摂取再開は困難であったが、IVH管理下で術後50日目に療養型病院に転院となった。

考 察

BTとは、腸管内に常在する細菌や細菌毒素が侵襲により腸管粘膜を通過して腸管以外の臓器に移行する現象と定義され^{1, 2)}、感染源の特定できない敗血症や多臓器不全などの原因になると考えられている^{3, 4)}。動物実験では出血性ショック、熱傷、腹膜炎、放射線照射、完全静脈栄養、脾炎、腸閉塞などの際に起こることが証明されている²⁾。臨床ではイレウスや炎症性腸疾患、壊死性脾炎、肝切除後、出血性ショックや冠動脈バイパス術後症例でBTを認めたとする報告がある一方で⁵⁾、BTは必ずしも病的ではなく健康人にも生じているとする報告や⁶⁾、開腹手術を施行した患者の15%にBTを認めたとの報告もある⁷⁾。

BT発生の主な因子として①腸管内の常在細菌叢の変化、②腸管上皮細胞の防御能の低下、③宿主免疫防御能の低下、が考えられており、イレウスはこれらの因子を満たす病態である^{4, 8)}。BTの診断には、①感染源が証明されない、②腸間膜リンパ節の細菌培養が陽性、③腸間粘膜内の細菌を顕微鏡下に確認する、ことなどが必要と

表1 単純性イレウスによるBTから敗血症性ショックを呈した本邦報告例

報告者	報告年	年齢	性別	イレウスの原因	閉塞起点	ショックを起こした時期	病原菌	イレウス管	イレウス解除術	PMX-DHP	人工呼吸管理
池田 ¹⁰⁾	2006	72	女	糞便性	大腸	術中	<i>P.aeruginosa</i>	無	有	有	有
八木 ¹¹⁾	2006	65	女	癒着性	小腸	保存的加療中, 術前	<i>E.coli</i>	有	有	無	有
竹谷 ¹²⁾	2008	86	女	食餌性	小腸	保存的加療中, 術前	不明	無 (経鼻胃管のみ)	有	無	有
田村 ¹³⁾	2008	59	男	癒着性	小腸	術後, 食事再開後	<i>E.aerogenes</i>	有	無	無	無
加藤 ¹⁴⁾	2008	60	女	癒着性	小腸	保存的治療後, 食事再開後	<i>E.cloacae</i>	無	無	無	無
安田 ¹⁵⁾	2010	70歳代	男	癒着性	小腸	保存的治療後, 食事再開前	<i>C.freundii</i>	有	無	有	有
神山 ¹⁶⁾	2013	58	女	癒着性	小腸	保存的加療中, 術前	<i>K.oxytoca</i>	無	有	有	無
川北 ¹⁷⁾	2013	84	女	癒着性	小腸	保存的加療中, 食事開始前	<i>K.oxytoca</i>	有	無	無	無
川北 ¹⁷⁾	2013	35	女	癒着性	小腸	術後, 食事再開後	<i>K.oxytoca</i>	無	有	有	無
大内 ¹⁸⁾	2014	81	男	S状結腸癌	大腸	術前	<i>E.cloacae</i> , <i>E.coli</i>	無	有	有	有
自験例	2016	93	男	癒着性	小腸	術直後	検出されず	有	有	無	無

されているが、実臨床では直接的診断は困難である⁸⁾。血液培養結果や血中エンドトキシン濃度測定結果などを間接所見として、除外診断によって診断されることが多い。

日本版敗血症診療ガイドライン⁹⁾によると、敗血症は「感染症によりSIRSが引き起こされたもの」と定義され、その診断には必ずしも血液培養で病原微生物が検出される必要はない。SIRSは感染症以外にも外傷や熱傷、急性膵炎など様々な原因で発症するが、SIRSを呈している症例において無菌的部位に病原微生物が証明されなくても、補助的指標を参考にして感染に対する全身反応が強く疑われる場合には敗血症として扱う必要がある。さらに臓器障害や臓器灌流低下または低血圧を呈する重症敗血症のなかで、十分な輸液負荷を行っても低血圧（収縮期血圧<90mmHgまたは通常よりも>40mmHgの低下）が持続するものを敗血症性ショックと定義されている。本症例では、血液培養で病原菌は検出されなかったが、SIRSに加えて補助的指標として血清プロカルシトニンが著明に上昇していたこと、各種検査により明らかな感染源が証明されず、イレウス解除術直後であったという経過から、最終的にBTによる敗血症性ショックと診断した。

医学中央雑誌で「bacterial translocation」、「イレウス」をキーワードに1983年から2016年2月まで検索し（会議録除く）、単純性イレウスによるBTから敗血症性ショックを呈した症例は自験例を含めて11例であった。その11例について臨床的特徴を検討した（表1）¹⁰⁻¹⁸⁾。性別は男性4例、女性7例、平均年齢は69.3歳（35～93歳）で85歳以上の超高齢者は本症例を含め2例であった。イレウスの原因は癒着性が8例、原発性大腸癌が1例、食餌性が1例、糞便性が1例であった。腸管閉塞部位は小腸

が9例、大腸が2例であった。敗血症の原因がBTであることの診断は、全例が直接的診断ではなく除外診断によってなされていた。イレウス解除手術は7例で行われており、4例は保存的治療中にショックを呈していた。11例中5例でPMX-DHP（Direct hemoperfusion with polymyxin B immobilized fiber）が施行され、11例中5例で人工呼吸管理を要していた。ショックの発症時期やイレウス管による腸管減圧施行の有無は症例によって異なり、一定の傾向はみられなかった。

本症例は術直後にBTによる敗血症性ショックを発症しており、結果的に拡張腸管の内容物を用手的に結腸に誘導したなどの手術操作がBTを促進させた可能性があると考えられた。腸管の血流障害を伴う絞扼性イレウスでは、血流障害により粘膜関門の機能が低下してBTが急速に進行すると考えられている¹⁹⁾が、単純性イレウスでも拡張腸管の圧迫や把持により、腸管の上皮障害や内圧の上昇によってBTが進行する可能性があることが示唆された。

単純性イレウスの手術では、全身状態が安定し、切迫した病態がない時に手術を行う場合でも、手術侵襲が直接的にBTを促進する危険があることを念頭におき、愛護的に手術操作を進めることが重要であると考えられた。

結 語

イレウス解除手術の直後にBTによる敗血症性ショックを呈し、集中治療を要した単純性イレウスの1例を経験した。イレウス症例では常に、敗血症性ショックにまで至るBTを起こし得ることを念頭において手術や管理を行うことが重要である。

文 献

- 1) Alexander JW, Boyce ST, Babcock GF et al: The process of microbial translocation. *Ann Surg* **212**: 496 – 512, 1990.
- 2) 福島亮治, 小林 暁, 冲永功太ほか: 臓器不全の病態と対策 Bacterial translocation (BT) と臓器不全. 日外会, **99** (8): 497–503, 1998.
- 3) 織田成人, 平澤博之, 志賀英敏ほか: MOFにおける bacterial translocation の実態とその対策. 日腹救急医学会誌, **23**: 491–497, 2003.
- 4) 谷 徹, 遠藤善裕, 山本 寛ほか: bacterial translocation の病態とその対策. 日腹救急医学会誌, **23**: 455–461, 2003.
- 5) 東口高志, 今井俊積: 栄養管理からみた bacterial translocation イレウス患者について. 日腹救急医学会誌, **19**: 945–951, 1999.
- 6) Sedman PC, Macfie J, Sagar P, et al: The prevalence of gut translocation in humans. *Gastroenterology* **107**: 643–649, 1994.
- 7) O'Boyle CJ, MacFie J, Mitchell CJ et al: Microbiology of bacterial translocation in humans. *Gut* **42**: 29–35, 1998.
- 8) 花澤一芳, 谷 徹, 遠藤善祐ほか: Bacterial translocation – 発生病態と臨床報告 –. 救急医, **27**: 1598–1609, 2003.
- 9) 日本集中治療医学会 Sepsis Registry 委員会: 日本版敗血症診療ガイドライン. 日集中医誌, **20**: 124–173, 2013.
- 10) 池田英二, 名和清人, 古谷四郎ほか: 敗血症性ショックを伴った糞便性イレウスの1例. 救急医, **30** (7): 870–873, 2006.
- 11) 八木斎和, 河合 純, 高橋清嗣ほか: 敗血症性ショックの原因として bacterial translocation が考えられた癒着性イレウスの1例. 外科, **68**(11): 1338–1341, 2006.
- 12) 竹谷園生, 北川真吾, 笠井章次ほか: 食餌性イレウスから septic shock に陥った一例. 臨と研, **85** (3): 428–430, 2008.
- 13) 田村孝史, 山本雅由, 野渡剛之ほか: Bacterial translocation による敗血症が疑われた大腸癌術後イレウスの1例. 日臨外会誌, **69** (1): 129–134, 2008.
- 14) 加藤淳子, 矢内原 臨, 森本恵爾ほか: Bacterial translocation により敗血症性ショックをきたした卵巣癌術後イレウスの1例. 産婦の実際, **57** (6): 1053–1057, 2008.
- 15) 安田里司, 蜂須賀崇, 頼木 領ほか: 単純性イレウスの経過中に発症し, bacterial translocation の関与が示唆された敗血症性ショックの1例. 日臨外会誌, **71** (10): 2522–2526, 2010.
- 16) 神山博彦, 市川亮介, 有馬秀英ほか: 菌血症の原因として Bacterial translocation の関与が疑われた癒着性イレウスの1例. 日腹部救急医学会誌, **33** (8): 1367–1371, 2013.
- 17) 川北雄太, 石山智敏, 神宮 彰ほか: Bacterial translocation による敗血症が疑われた単純性イレウスの2例. 日臨外会誌, **74** (10): 2796–2802, 2013.
- 18) 大内 晶, 浅野昌彦, 渡邊哲也ほか: Bacterial translocation により敗血症性ショックを呈した大腸癌イレウスの1例. 日腹部救急医学会誌, **34** (5): 1083–1087, 2014.
- 19) 小野寺 久, 須藤一起, 塩崎弘憲: 外科救急-実際の手順を追う 食道・胃・腸 絞扼性イレウス. 外科, **74** (4): 361–365, 2012.

Abstract

**A CASE REPORT OF SIMPLE OBSTRUCTION WITH SEPTIC SHOCK DUE TO
BACTERIAL TRANSLOCATION RIGHT AFTER ILEUS OPERATION**

Atsuo KOBAYASHI, Masaki KAWAHARA, Noriyuki SAITOU, Toshikazu SHIOIRI, Atsushi TAKADA

Department of Surgery, Kanto Central Hospital

A 93-year-old man who had undergone abdominal surgery was admitted to hospital with ileus. Abdominal computed tomography showed stenosis of the ileum. Simple obstruction was diagnosed based on clinical and laboratory findings and conservative treatment was started. The effect of reduced pressure through an ileus tube proved insufficient, and the patient accidentally dislodged the tube. Conservative treatment was considered unsuccessful and emergency surgery was performed. The lower section of the small intestine was narrowed by the inflammatory funicular lie between the mesentery proper. The mesentery proper was not strangulated and blood flow to the intestinal tract was not interrupted. Intraoperatively, circulatory and respiratory conditions were stable. However, the patient developed septic shock due to bacterial translocation (BT) immediately postoperatively. The surgical procedure itself was considered to have potentially caused the BT.